



GP27-31
#2
6/25/99

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicants: Hyun-Seok Lee et al.

Group Art Unit: 2731

Serial No.: 09/291,316

Docket: 678-258

Filed: April 14, 1999

Dated: May 20, 1999

For: DATA TRANSMISSION METHOD IN
MOBILE COMMUNICATION SYSTEM

RECEIVED

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

JUN 01 1999

Group 2700

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT

Sir:

Enclosed is a certified copy of Korean Appln. No. 14274/1998 filed on
April 14, 1998 and from which priority is claimed under 35 U.S.C. §119.

Respectfully submitted,

Paul J. Farrell
Registration No. 33,494
Attorney for Applicants

DILWORTH & BARRESE
333 Earle Ovington Boulevard
Uniondale, New York 11553
(516) 228-8484

PJF:wag

CERTIFICATE OF MAILING UNDER 37 C.F.R. §1.8(a)

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail, postpaid in an envelope, addressed to the: Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231 on May 20, 1999.

Dated: May 20, 1999

Paul J. Farrell

Translation of Priority Document



THE KOREAN INDUSTRIAL
PROPERTY OFFICE

RECEIVED

JUN 01 1999

Group 2700

This is to certify that annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Industrial property Office of the following application as filed

Application Number : Patent Application No. 14274/1998

Date of Application : 14 April 1998

Applicant(s) : Samsung Electronics Co., Ltd.

April 12, 1999

COMMISSIONER



8718-05

대한민국 특허청
KOREAN INDUSTRIAL
PROPERTY OFFICE

RECEIVED

JUN 01 1998

Group 2700

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Industrial
Property Office.

출원번호 : 1998년 특허출원 제14274호
Application Number

출원년월일 : 1998년 4월 14일
Date of Application

출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s)

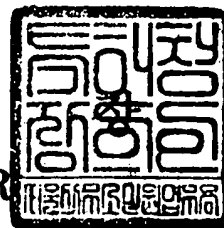
CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT



199 9 년 4 월 12 일

특 허 청

COMMISSIONER



특허출원서

【출원번호】 98-014274

【출원일자】 1998/04/14

【국제특허분류】 H04M

【국제특허분류】 H04B

【발명의 국문명칭】 이동통신시스템에서 데이터 전송 방법

【발명의 영문명칭】 METHOD FOR TRANSFERING PACKET DATA IN MOBILE
COMMUNICATION SYSTEM

【출원인】

【국문명칭】 삼성전자주식회사

【영문명칭】 SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.

【대표자】 윤종용

【출원인코드】 14001979

【출원인구분】 국내상법상법인

【우편번호】 442-742

【주소】 경기도 수원시 팔달구 매탄동 416

【국적】 KR

【대리인】

【성명】 이건주

【대리인코드】 H245

【전화번호】 02-744-0305

【우편번호】 110-524

【주소】 서울특별시 종로구 명륜동4가 110-2

【발명자】

【국문성명】 이현석

【영문성명】 LEE, Hyun Seok

【주민등록번호】 690513-1227017

【우편번호】 138-220

【주소】 서울특별시 송파구 잠실동 19번지 주공아파트 29동 302호

【국적】 KR

【취지】 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다.

대리인

이건주 (인)

【수신처】 특허청장 귀하

【수수료】

【기본출원료】 20 면

29,000 원

【가산출원료】 4 면

4,000 원

【우선권주장료】 0 건

0 원

【심사청구료】 0 항

0 원

【합계】 33,000 원

- 【첨부서류】 1. 요약서, 명세서(및 도면) 각 1통
2. 출원서 부분, 요약서, 명세서(및 도면)을 포함하는 FD부분 1통
3. 위임장(및 동 번역문)

【요약서】

【요약】

이동통신 시스템의 데이터 전송 방법에 있어서, 고속의 데이터 전송에 필요한 매체접근제어의 동작상태 중에서 대기과정에서도 공통 트래픽 채널을 통해 데이터를 전송할 수 있는 부상태를 정의하여 순간적으로 발생하는 데이터를 데이터 전송상태로의 천이 없이 전송할 수 있도록 한다.

【대표도】

도 3

【명세서】

【발명의 명칭】

이동통신 시스템에서 데이터 전송방법

【도면의 간단한 설명】

도 1은 이동통신 시스템의 데이터 서비스 상태 천이를 도시하는 도면.

도 2는 일반적인 대기상태에서 데이터 발생 시 데이터 서비스 상태 천이를 도시하는 도면.

도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 대기상태에서 데이터 발생 시 데이터 서비스 상태 천이를 도시하는 도면.

도 4는 본 발명의 실시 예에 따라 송신측 대기상태의 버스트 부상태에서 데이터 전송방법을 나타낸 흐름도.

/ 도 5는 본 발명의 실시 예에 따라 수신측의 대기상태의 부상태에서의 데이터 수신 방법을 나타낸 흐름도.

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

본 발명은 부호 분할 다중 접속 방식(Code Division Multiple Access: 이하 CDMA라 칭한다)의 이동통신 시스템에 관한 것으로, 특히 패킷 데이터 통신 방법에 관한 것이다.

일반적으로 부호 분할 다중 접속 방식의 이동통신 시스템은 음성을 위주로

하는 IS-95 규격에서 발전하여, 음성 뿐만 아니라 고속 데이터의 전송이 가능한 IMT-2000으로 논의되고 있다. 상기 IMT-2000 규격에서는 고품질의 음성, 동화상, 인터넷 검색 등의 서비스를 목표로 하고 있다. 상기 CDMA 이동통신 시스템에서 이동국기와 기지국 사이에 존재하는 통신 선로는 크게 기지국에서 이동국기로 향하는 순방향 선로(Forward Link)와 반대로 이동국기에서 기지국으로 향하는 역방향 선로(Reverse Link)로 구별된다.

상기 이동통신 시스템에서 패킷 데이터 통신은 데이터의 발생이 순간에 집중적으로 이루어지고, 상대적으로 데이터의 전송이 일어나지 않는 상태가 오래되도록 지속되는 휴지상태가 빈번하게 발생된다. 따라서 차세대 이동통신 시스템에서는 패킷 데이터 통신 서비스 시 데이터 전송이 이루어지는 시점에서만 채널을 연결하는 방식을 제안하고 있다. 즉, 제한된 무선 자원, 기지국 용량, 이동 이동국기의 전력 소모 등을 고려하여 데이터 전송이 이루어지지 않는 동안에는 채널을 해제하여 다른 이동국기와 데이터 통신하기 위한 채널을 확보하며, 데이터 전송이 이루어지는 시점에서 신속하게 다시 채널을 연결할 수 있어야 한다.

도 1은 이동통신 시스템의 데이터 서비스 상태 천이를 도시하는 도면이고, 도 2는 상기 도 1의 일반적인 대기상태에서 데이터 발생 시 데이터 서비스 상태 천이를 도시하는 도면이다. 상기 데이터 발생 시 데이터 서비스 상태 천이는 기지국과 이동국에 동일하게 수행되며, 데이터를 송신하는 측을 이하 송신측이라 하며, 데이터 수신하는 측을 이하 수신측이라 한다. 이하 도 1과 도2를 참조하여 설명한다.

도 1에서 패킷 널 상태(Packet Null State) 110은 전원만 인가되어 있는 상태로 데이터 서비스와 관련된 요구가 들어오기를 기다리는 상태에 해당된다. 이 패킷 널 상태 110에서 외부에서 패킷 데이터 서비스에 대한 요구가 들어오면 초기화 상태 120으로 천이 한다.

상기 초기화 상태 (Initialization State) 120은 데이터 전송에 필요한 제어 채널을 순방향 선로와 역방향 선로에 대해 설정하는 상태이다. 이때 설정되는 제어 채널은 한 이동국만이 사용할 수 있는 전용 제어 채널이다. 상기 전용 제어 채널에 대한 설정이 완료되면 제어 유지 상태(Control Hold State) 130으로 천이 한다.

상기 제어 유지 상태 130은 실제로 전송할 데이터가 발생하면, 발생된 데이터를 전송하기 위해서 전용 트래픽 채널을 설정하고, 데이터 전송 상태 140으로 천이 한다. 상기 데이터 전송 상태 140에서는 전용 트래픽 채널과 전용 제어 채널을 이용해서 도착된 데이터를 전송한다. 상기 데이터 전송 상태 140에서 일정 시간 이상으로 전송할 데이터가 없으면, 다시 제어 유지 상태 130으로 천이 되며, 이때 상기 전용 트래픽 채널은 해제된다. 상기 제어 유지 상태 130에서도 일정시간 이상 전송할 데이터가 발생하지 않으면 상기 전용 제어 채널을 해제하고 대기상태 150으로 천이 한다.

상기 대기상태 150은 각 이동국에 할당되던 고유한 채널인 전용 제어 채널, 전용 트래픽 채널이 모두 해제된다. 이때 기지국과의 통신은 다수의 이동국이 공유하며 사용하는 공통 제어 채널을 이용해서 이루어진다. 대기상태 150에 있는 일정 시간 동안 데이터가 발생되지 않으면 도먼트 상태 160으로 천이 한다.

상기 도먼트 상태 160에서는 PPP(Point-to-Point Protocol)만 열려 있고 다른 호에 관련된 정보가 모두 사라지게 된다.

도 2에서 상기 대기상태 150은 가상 트래픽 부상태 153과 시분할 부상태 156의 2가지 부상태로 구성된다. 상기 대기상태 150 내의 가상 트래픽 부상태 153으로 진입하는 상황은 제어 유지 상태 130에서 일정 시간을 초과하여 진입하는 경우와 시분할 부상태 156에서 전용 채널이 할당되지 않은 상태에서 이동국이 재연결 데이터를 보내는 경우 기지국에서 채널을 할당할 때까지 이 부상태로 머물게 된다. 가상 트래픽 부상태 153에서는 접속되었던 기지국에 대한 정보를 가지고 있는 가상 활성 인자(Virtual Active Set)가 유지되어 트래픽 채널을 신속하게 할당하도록 돕고 있다. 여기서 가상 활성 인자는 계속적으로 모니터링되고 있는 순방향 채널상의 파일럿 오프셋의 목록으로 전송이 재개되는 순간 데이터를 받을 기지국에 대한 정보를 유지하고 있다. 가상 활성 인자를 유지하기 위한 데이터는 순방향/역방향 공통 매체 접근 제어 채널(f/r-cmch_control)을 통해 받고 있다. 가상 트래픽 타이머는 가상 트래픽 부상태 153의 유지시간(T_{virtual})을 카운트하며, 이동국과 시스템에서 동시에 동작하고 있으며, 상기 T_{virtual} 이 지나면 소멸된다. 가상 트래픽 부상태 153에서는 T_{virtual} 이 지나면 시분할 부상태 156으로 들어가고 전용채널인 순방향/역방향 전용 매체 접근 제어 채널(f/r-dmch_control)의 연결이 설정되면 제어 유지 상태 130으로 천이 한다.

시분할 부상태 156은 순방향 공통 매체 접근 제어 채널(f-cmch_control)이 시분할 모드로 모니터링되고 있으며, 역방향 공통 매체 접근 제어 채널

(r-cmch_control)은 역방향 액세스를 위해 이용되고 가상 트래픽 인자는 유지되지 않는다. 대기 타이머(Suspend Timer)는 가상 트래픽 부상태 153의 유지 시간을 카운트하며, 소정의 시간(T_{virtual})이 지나면 리셋된다. 시분할 부상태 156에서 이동국이 가상 트래픽을 다시 시작하는 데이터를 기지국으로 전송하면 채널을 할당받을 때까지 가상 트래픽 부상태 153으로 들어가고, 순방향/역방향 전용 매체 접근 제어 채널이 설정되면 제어 유지 상태 130으로 들어간다. 그리고 상기 T_{virtual} 이 지나면 도먼트 상태 150으로 천이 한다.

대기상태 150으로 들어가면 전용 채널이 해제된다. 하지만 기지국과 이동국의 상태 정보의 대부분을 가지고 있으므로 해서 상대적으로 빠르게 전용 트래픽/제어 채널의 복구가 가능하게 된다. 이때 대기상태 150이 가지고 있는 정보로는 왕복 지연시간을 포함하는 무선 링크 프로토콜(Radio Link Protocol: RLP) 상태, 서비스 옵션과 비화 변수 등이 있다. 대기상태 150으로 들어가면 일단 가상 트래픽 부상태 153으로 들어가서 파일럿 오프셋 등의 가상 활성 인자에 대한 정보를 유지한다. 여기서 가상 활성 인자는 기지국 제어기가 이동국의 위치를 알 수 있으며 계속적으로 패킷 MAC 채널을 통해 모든 이동국에 대해서 모니터링을 해서 빠르게 전용 채널의 확보가 가능하도록 하고 있다. 그러나 계속적으로 가상 활성 인자를 유지하고 모든 이동국을 모니터 하려면 자원의 소모가 일어나므로 일정 시간 후 다시 시분할 부상태 156으로 들어간다. 시분할 부상태 156에서는 가상 활성 인자를 유지하지 않으며 순방향 공통 매체 접근 제어 채널을 통해서 정해진 시간에만 모니터링을 함으로써 전력 소모를 줄이고 있다.

그러나 데이터 전송을 중단한 상태, 즉 대기상태에서 데이터의 전송을 재개하기 위하여 트래픽 채널 및 제어 채널을 재 할당받아야 하며, 기지국과 이동국 사이에서 채널 재협상이 이루어져야 한다. 이때 상기 재협상 과정에서 시그널링 오버헤드(Overhead)와 지연(Latency) 등이 발생한다. 상기 오버헤드는 무선 링크 프로토콜의 동기를 맞추기 위한 비용과 데이터 서비스의 재연결 시 이루어지는 서비스 협상 때와 유사한 시그널링 오버헤드가 필요하다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

따라서 본 발명의 목적은 이동통신 시스템에서 패킷 데이터 통신 시 대기상태에서 데이터 발생 시 공통 트래픽 채널을 통해 직접 데이터를 전송하여 채널 사용 효율을 향상시키는 방법을 제공함에 있다.

본 발명의 다른 목적은 이동통신 시스템에서 가상 트래픽 부상태와 시분할 부상태를 구비하고, 상기 가상 트래픽 부상태와 시분할 부상태에서 데이터 발생 시 버스트 부상태로 진행하여 상기 데이터를 공통 트래픽 채널의 소정의 프레임 길이로 분할한 다음, 상기 분할된 데이터를 공통 트래픽 채널을 통해 전송하여 채널 사용 효율을 향상시키고 데이터 통신 서비스 속도를 개선할 수 있는 방법을 제공함에 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 송신측이 이동통신 시스템에서 가상 트래픽 부상태와 시분할 부상태를 구비하고 데이터 발생 시 버스트 부상태로 천이 하여 상기 데이터를 공통 트래픽 채널의 소정의 프레임 길이로 분할한 다음 상기 분할된 데이터를 공통 트래픽 채널을 통해 송신하고, 수신측이 상기 분할된 데이터를 공통 트

래픽 채널을 통해 수신하여 데이터를 재구성하여 채널 사용 효율을 향상시키고 데이터 통신 서비스 속도를 개선할 수 있는 방법을 제공함에 있다.

상기 목적을 달성하기 위해서 본 발명의 실시 예에 따른 이동통신 시스템의 패킷 데이터 통신 방법은 대기상태에서 데이터 발생 시 상기 발생한 데이터의 길이와 정상 데이터 전송 상태 천이에 따라 전송되는 데이터 길이 기준값을 비교하고, 상기 대기상태에서 발생한 데이터가 상기 데이터 길이 기준값 보다 작으면 상기 대기상태에서 발생하는 데이터의 발생 빈도와 정상 데이터 전송 상태 천이에 따라 전송되는 데이터 발생 빈도 기준값을 비교하고, 상기 대기상태에서 발생하는 데이터 발생 빈도가 상기 데이터 발생 빈도 기준값 보다 작으면 버스트 부상태로 천이 하여 상기 데이터를 공통 트래픽 채널의 소정의 프레임 길이로 분할하여 상기 공통 트래픽 채널을 통해 상기 대기상태에서 발생한 데이터를 전송함을 특징으로 한다.

상기한 다른 목적을 달성하기 위해서 본 발명은 이동통신 시스템의 데이터 통신 방법에 있어서, 대기상태에서 데이터가 발생하면 송신측이 버스트 부상태로 천이 하여 상기 데이터를 소정의 길이를 가지는 프레임으로 분할하여 공통 트래픽 채널을 통해 송신하는 제 1과정과, 수신측이 대기상태에서 자기 프레임이 수신하면 버스트 부상태로 천이 하여 상기 송신측에서 송신한 다수의 프레임을 수신하여 데이터 처리하는 제 2과정으로 이루어짐을 특징으로 한다.

【발명의 구성 및 작용】

이하 본 발명에 따른 바람직한 실시 예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 우선 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요

소들에 한해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 그리고 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.

이동통신 시스템에서 데이터 통신을 효율적으로 수행하기 위해서는 종래의 이동통신 시스템과는 달리 새로운 채널들을 필요로 하고, 또한 이들 채널을 이용하여 데이터 통신을 효율적으로 하기 위한 새로운 상태들을 구비하여야 한다. 본 발명의 실시 예에서는 설명의 편의성을 고려하여, 먼저 본 발명의 실시 예에서 사용되는 채널들을 정의하고, 두 번째로 본 발명의 실시 예에서 데이터 통신을 서비스 하는 과정을 단계적으로 수행하는 상태들을 정의하기로 한다.

먼저 상태에 따른 물리채널과 논리채널의 관계는 <표 1>과 같다.

【표 1】

동작상태	논리채널	물리채널
패킷 널 상태, 초기화 상태	f-cmch_control	PCH
제어 유지 상태	r-cmch_control	ACH
동작 상태	f/r-dcmch	F/R-DCCH
	f/r-dtch	F/R-SCH or F/R-DCCH
대기상태/가상트래픽 부 상태, 대기상태/시분할 부상태	f/r-cmch_control	F/R-CCCH
대기상태/버스트 부상태	r-cmch_control, r-ctch	R-CCCH
	f-cmch_control, f-ctch	F-CCCH
도먼트 상태/유휴 부상태	f-cmch_control	PCH
	r-cmch_control	ACH
도먼트 상태/버스트 부상 태	f-ctch	PCH
	r-ctch	ACH
재설정 상태	f-cmch_control	PCH
	r-cmch_control	ACH

상기 <표 1>에서 새롭게 정의된 상태 천이 모델에 맞게 설계된 논리 채널의 종류를 살펴본다.

우선 논리채널에 대해 살펴보면, 순방향/역방향 공통 트래픽 채널 (Forward/Reverse Common Traffic Channel: f/r-ctch -이하 "공통 트래픽 채널"이라 칭한다)은 짧게 집중적으로 발생하는(Short Burst) 데이터를 전송하는 데 사용되는 채널로 다수의 이동국이 공유하는 채널이다. 이 채널은 후술되는 대기상태의 버스트 부상태에서 사용된다.

순방향/역방향 전용 매체접근제어 채널(Forward/Reverse Dedicated MAC channel: f/r-dmch_control -이하 "전용 매체 접근 제어 채널"이라 칭한다)은 기지

국과 이동국 사이에 일대일로 대응되는 전용 채널로 매체접근제어 메시지를 전송하는데 사용된다. 이 채널은 동작 상태 중에서 데이터 전송상태(Active State)와 제어유지상태(Control Hold State)에서 사용된다.

순방향/역방향 전용 트래픽 채널(Forward/Reverse Dedicated Traffic Channel: f/r-dtch -이하 "전용 트래픽 채널"이라 칭한다)은 기지국과 이동국 사이에 일대일로 대응되는 전용 채널로 사용자 트래픽을 전송하는 데 사용된다. 이 채널은 동작 상태 중에서 데이터 전송상태(Active State)에서만 동작한다.

역방향 공통 매체접근제어 채널(Reverse Common MAC channel: r-cmch)은 여러 개의 이동국에 의해서 공유되는 채널이며 이 채널은 이동국이 서로 경쟁을 통해서 이용할 수 있다. 이 채널을 통해 매체접근제어 메시지가 전송된다. 이 채널은 대기상태(Suspended State)와 도먼트 상태(Dormant State)에서 사용된다.

순방향 공통 매체제어 채널(Forward Common MAC Channel: f-cmch)도 여러 이동국이 서로 공유하는 채널이다. 그러나 기지국에서 이동국으로 스케줄링하여 데이터가 전송되므로 데이터 전송 시에 충돌은 발생하지 않는다. 시분할 구조로 다수의 이동국이 이 채널을 공유한다. 이 채널을 통해 전송되는 데이터도 역시 매체 접근제어와 관련된 것이다. 이 채널이 사용되는 상태는 대기상태와 도먼트 상태이다.

두 번째로 물리채널에 대해 살펴보면, 순방향/역방향 기본 채널(Forward/Reverse Fundamental Channel: F/R-FCH)은 이동국과 기지국에 일대일로 대응되는 채널이다. 사용자 정보, 제어정보 뿐 아니라 전력제어(Power Control) 신호도 전송된다. 전송되는 프레임은 5msec 형태와 20msec 형태가 모두 가능하다. 전

송되는 데이터의 비트율(Bit Rate)은 가변적이며, 기지국간 이동 시 핸드오버(Handover)되는 물리적 채널이다.

순방향/역방향 부가채널(Forward/Reverse Supplement Channel: F/R-SCH)도 이동국과 기지국 사이에 일대일로 대응되는 채널로 주로 패킷모드의 고속 사용자 데이터 전송에 사용된다. 데이터의 프레임 형태는 20msec로 고정되며 비트율은 가변적이다. 이동국이 기지국간 이동 시 핸드오버 기능의 지원은 선택적이다.

순방향/역방향 전용 제어 채널(Forward/Reverse Dedicated Control Channel: F/R-DCCH)은 이동국과 기지국 사이에 일대일로 대응되며 매체접근제어 신호와 상위 계층 제어신호(L3 signal)가 전송될 수 있다. 전송되는 데이터의 비트율은 9600[bps]로 고정되어 있으며 5msec/20msec 프레임을 동시에 지원한다. 기지국간 이동 시 핸드오프 기능은 선택적이다.

호출채널(Paging Channel)은 기지국에서 여러 이동국으로 일대다 대응을 이루며 주로 이동국의 호출에 사용된다. 기존 IS-95 시스템의 호출채널과 호환성을 갖는다.

접근채널(Access Channel)은 여러 이동국이 공유하며 이동국에서 기지국으로 향하는 호 설정 시도 데이터 등이 전송된다. 여러 이동국이 경쟁을 바탕으로 공유한다. 기존 IS-95와 호환성을 갖는다.

순방향 공통 제어 채널(Forward Common Control Channel: F-CCCH)은 기지국에서 이동국으로 일대다의 관계로 대응되며 매체제어 신호, 상위계층 제어신호, 짧은 사용자 데이터의 전송에 사용된다. 여러 이동국이 시분할 방식으로 이 채널을

공유한다.

역방향 공통 제어 채널(Reverse Common Control Channel: R-CCCH)은 이동국에서 기지국으로 다대일의 관계로 대응되며, 매체제어 신호, 상위계층 제어신호, 짧은 사용자 데이터의 전송에 사용된다. 여러 이동국은 서로 경쟁하여 이 채널을 공유한다.

도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 대기상태에서 데이터 발생 시 데이터 서비스 상태 천이를 도시하는 도면으로서, 이를 참조하여 설명한다.

본 발명에 따른 대기상태는 가상 트래픽 부상태 153과 시분할 부상태 156 이외에 버스트 부상태(Burst Sub-state) 159를 추가적으로 정의한다. 버스트 부상태 159는 사용자 트래픽을 공통 패킷 접근 채널을 통해 전송하기 위해 정의된다.

도 4, 도 5는 본 발명의 실시 예에 따라 대기상태의 버스트 부상태에서 데이터 전송방법을 나타낸 흐름도로서, 이를 참조하여 버스트 부상태에서의 동작을 설명한다.

우선, 도 4를 참조하여 송신측의 데이터의 송신방법을 설명하면, 상기 송신측은 제어 유지 상태 130에서 데이터의 전송이 일정 시간 중단되면 대기상태 150으로 천이 한다. 상기 대기상태 150은 먼저 가상 트래픽 부상태 153으로 천이 되며, 상기 가상 트래픽 부상태 153에서도 일정 시간 데이터가 발생하지 않으면 시분할 부상태 156으로 천이 한다. 대기상태 150에서 송신측은 401단계에서 내부에서 발생하는 데이터와 상대방으로부터 발생하는 데이터를 모두 모니터링한다. 상대방으로부터 데이터가 발생하는 것은 공통 트래픽 채널을 모니터링 함으로써 알 수 있고 내

부에서 발생하는 데이터는 내부적으로 발생하는 인터럽트를 통해 알 수 있다.

상기와 같이 가상 트래픽 부상태 153 또는 시분할 부상태 156에서 내부적인 데이터가 발생하면, 송신측은 403단계에서 상기 발생한 데이터의 길이와 미리 설정되어 있는 정상 데이터 전송을 하기 위한 데이터 길이(이하 "L"이라 칭한다) 기준값 보다 작은지를 판단한다. 판단 결과, 발생한 데이터의 길이가 L 보다 작으면, 상기 송신측은 405단계에서 발생하는 데이터의 발생 빈도와 미리 설정되어 있는 정상 데이터 전송을 하기 위한 최소 데이터 발생 빈도(이하 "F"라 칭한다) 기준값 보다 작은지를 판단한다. 상기 발생하는 데이터의 빈도가 상기 F보다 작으면, 송신측은 상기 가상 트래픽 부상태 153 또는 시분할 부상태 156에서 버스트 부상태 159로 천이 한다. 상기 버스트 부상태 159에서 송신측은 407단계에서 순방향/역방향 공통 트래픽 채널을 통해 전송하기 적당한 프레임으로 데이터를 분할한다. 이는 IS-95와 같은 시스템에서 데이터가 역방향 공통채널 선로로 전송되는 경우 데이터의 길이를 너무 길게 하면 효율이 떨어지기 때문에 적절한 길이로 분할하는 것이다. 예를 들면, 데이터의 길이가 45이고 공통채널을 통해서 전송 가능한 프레임의 길이가 10이면 10의 길이를 갖는 프레임 5개로 분할하는 것이다.

상기 프레임의 구조는 <표 2>와 같다.

【표 2】

Message Type	Continuation or More Message Flag	Message
--------------	-----------------------------------	---------

상기 메시지 타입(Message Type) 비트는 이 프레임이 제어 프레임(Control Frame)인지 사용자 프레임(User Frame)인지를 표시하고, 메시지 연속 상태 비트

(Continuation or More Message Flag)는 데이터가 다음 프레임에 연속해서 전송됨을 표시한다. 상기 메시지 연속 상태 비트가 "0"이면 연속되는 메시지가 없음을 나타내며, "1"이면 메시지가 다음 프레임에 연속해서 수신됨을 의미한다.

상기 407단계에서 상기와 같이 데이터가 적정한 프레임으로 분할되면, 버스트 부상태 159에서 송신측은 409단계로 진행하고, 상기 데이터를 공통 트래픽 채널을 통해 전송한다. 상기 데이터가 전송되기 시작하면 송신측은 411단계에서 데이터의 전송이 완료되는지를 검사하며, 상기 데이터의 전송이 완료되면 버스트 부상태 159로 천이 하기 전의 부상태, 즉 가상 트래픽 부상태 153 또는 시분할 부상태 156으로 천이 한다.

반면, 발생한 데이터가 상기 기준값 L이 작거나 F 보다 데이터 발생 빈도가 작으면 송신측은 413단계에서 일반적인 데이터 전송을 시작한다. 즉, 가상 트래픽 부상태 153 또는 시분할 부상태 156은 전용 매체 제어 채널을 설정하여 제어 유지 상태 130으로 천이한다. 상기 제어 유지 상태 130에서는 전용 트래픽 채널을 설정하여 데이터 전송 상태 140으로 천이하고, 상기 데이터 전송 상태에서는 상기 설정된 전용 트래픽 채널을 통해 상기 데이터를 전송한다.

수신측은 상대방으로부터 데이터가 일정 시간 수신되지 않으면 대기상태 150으로 천이 하여 상대방으로부터 데이터가 발생하는지를 모니터링 한다. 상기 대기 상태 150은 가상 트래픽 부상태 153 또는 시분할 부상태 156이다. 이때 공통 트래픽 채널을 통해 프레임이 수신되면, 수신측은 대기상태 150에서 버스트 부상태 159로 천이하고, 도 5와 같은 데이터 수신측의 동작을 수행한다.

우선 수신측은 501단계에서 상기 수신된 프레임이 자기 프레임인지를 검사한다. 상기 검사 결과, 수신된 프레임이 자신의 프레임이면 수신측은 505단계에서 수신된 프레임의 데이터를 데이터 버퍼에 저장하고, 507단계로 진행한다. 상기 507단계에서는 프레임의 데이터 연속 상태 비트를 검출하여 마지막 프레임인지를 검사한다. 상기 데이터 연속 상태 비트가 "1"이면 501단계로 진행하여 상기 과정을 반복 수행한다. 상기 501, 503, 505, 507단계를 반복 수행한다.

그리고 수신측은 상기 과정의 반복 수행 중에 상기 507단계에서 마지막 프레임이 검출되면 버스트 부상태 159에서 동작을 마치고 이전의 부상태, 즉 가상 트래픽 부상태 153 또는 시분할 부상태 156으로 천이 한다.

【발명의 효과】

상기한 바와 같이 본 발명은 대기상태에서 짧고 발생 빈도가 낮은 트래픽을 공통 트래픽 채널을 통해 전송함으로써 무선 자원의 사용 효율을 높이고 전송 지연 시간을 단축시킴으로써 데이터 통신 서비스의 속도를 향상시킬 수 있는 이점이 있다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

이동통신시스템의 데이터 전송 방법에 있어서,
대기상태에서 데이터가 발생하면 버스트 부상태로 천이 하는 제 1과정과,
상기 버스트 부상태에서 공통 트래픽 채널을 통해 상기 데이터를 전송하는
제 2과정으로 이루어짐을 특징으로 하는 방법.

【청구항 2】

제 1항에 있어서, 상기 제 1과정은,
상기 데이터를 상기 공통 트래픽 채널의 프레임에 맞게 분할함을 특징으로
하는 방법.

【청구항 3】

제 1항에 있어서, 상기 제2과정은,
상기 대기상태에서 전송할 데이터가 발생하면, 전용 트래픽 채널을 통해 데
이터를 전송할 것인지 공통 트래픽 채널을 통해 전송할 것인지를 판단하는 제 1단
계와,

상기 버스트 부상태에서 상기 데이터를 상기 공통 트래픽 채널을 통해 수신
측으로 전송하는 제 2단계로 이루어짐을 특징으로 하는 방법.

【청구항 4】

이동통신 시스템의 데이터 전송 방법에 있어서,
대기상태에서 데이터가 발생하면 송신측이 버스트 부상태로 천이 하여 상기

데이터를 소정의 길이를 가지는 프레임으로 분할하여 공통 트래픽 채널을 통해 송신하는 제 1과정과,

수신측이 대기상태에서 자기 프레임이 수신하면 버스트 부상태로 천이하여 상기 송신측에서 송신한 다수의 프레임을 수신하는 제 2과정으로 이루어짐을 특징으로 하는 방법.

【청구항 5】

제 4항에 있어서, 송신과정은,

상기 대기상태에서 전송할 데이터가 발생하면, 전용 트래픽 채널을 통해 데이터를 전송할 것인지 공통 트래픽 채널을 통해 전송할 것인지를 판단하는 제 1단계와,

상기 버스트 부상태에서 상기 데이터를 상기 공통 트래픽 채널을 통해 수신측으로 전송하는 제 2단계로 이루어짐을 특징으로 하는 방법.

【청구항 6】

제 4항에 있어서, 상기 분할된 데이터의 길이가 상기 공통 트래픽 채널의 프레임 길이임을 특징으로 하는 방법.

【청구항 7】

제 5항에 있어서,

상기 전송할 데이터의 길이가 전용 트래픽 채널을 통한 데이터 전송시의 데이터 길이 기준값 보다 작으면 공통 트래픽 채널을 통해 전송함을 특징으로 하는 방법.

【청구항 8】

제 5항에 있어서,

전송할 데이터의 발생 빈도가 전용 트래픽 채널을 통한 데이터 전송시의 데이터 발생 빈도 기준값 보다 작으면 공통 트래픽 채널을 통해 전송함을 특징으로 하는 방법.

【청구항 9】

제 5항에 있어서,

전송할 데이터의 길이가 전용 트래픽 채널을 통한 데이터 전송시의 데이터 길이 기준값 보다 작고, 전송할 데이터의 발생 빈도가 전용 트래픽 채널을 통한 데이터 전송시의 데이터 발생 빈도 기준값 보다 작으면 공통 트래픽 채널을 통해 전송함을 특징으로 하는 방법.

【청구항 10】

제 9항에 있어서,

상기 데이터의 길이가 상기 데이터 길이 기준값 보다 크거나 데이터의 발생 빈도가 상기 데이터 발생 빈도 기준값 보다 크면 제어 유지 상태와 데이터 전송 상태로 천이 하여 일반적인 데이터 전송을 수행함을 특징으로 하는 방법.

【청구항 11】

제 4항에 있어서, 상기 수신과정이,

상기 대기상태에서 송신측으로부터 프레임이 수신되면 자기 프레임인지를 판단하는 제 1단계와,

상기 수신된 프레임이 자신의 프레임이면 상기 프레임의 메시지 타입 비트를
검출하여 사용자 프레임인지를 판단하는 제 2단계와,

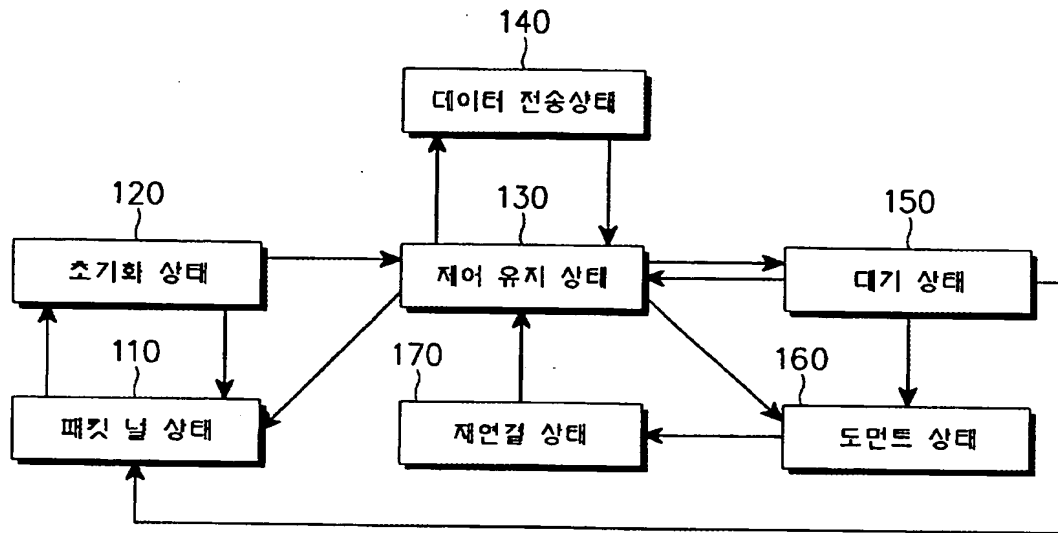
상기 판단 결과, 사용자 프레임이면 상기 데이터를 저장하는 제 3단계와,

상기 데이터가 저장되면 프레임의 메시지 연속 상태 플래그를 검출하여 다음
프레임에 데이터가 연속해서 수신되는지를 판단하는 제 4단계와,

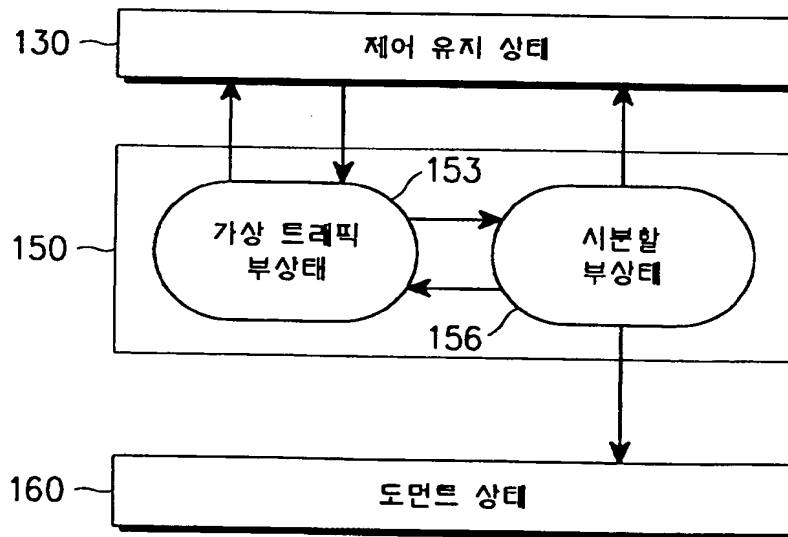
상기 판단 결과, 다음 프레임에 데이터가 연속해서 수신되면 상기 과정을 반
복 수행하며, 상기 과정의 반복 수행 중에 마지막 프레임이 수신되면 데이터 수신
을 종료하는 제 5단계로 이루어짐을 특징으로 하는 방법.

【도면】

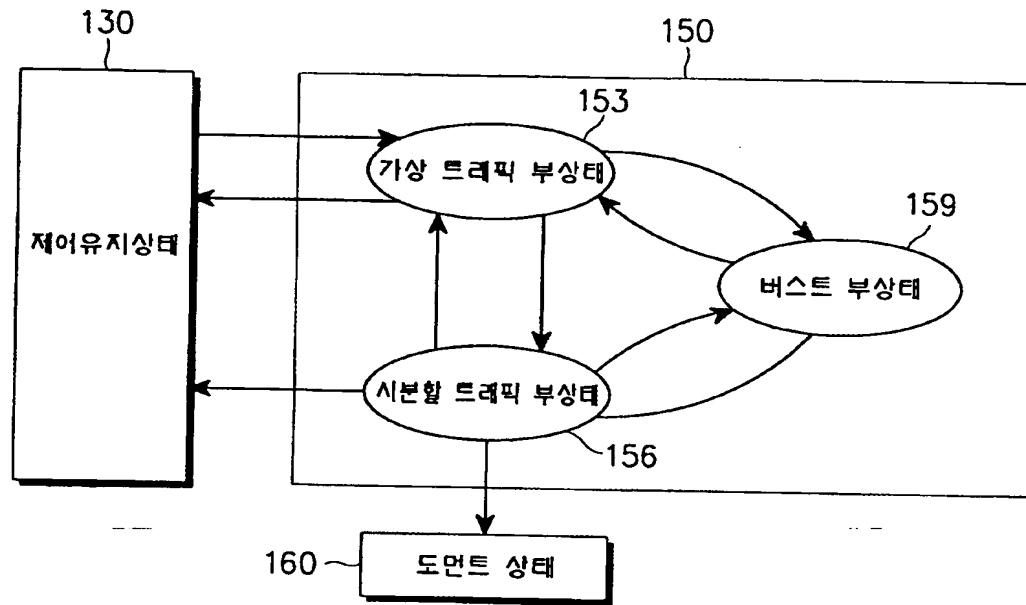
【도 1】



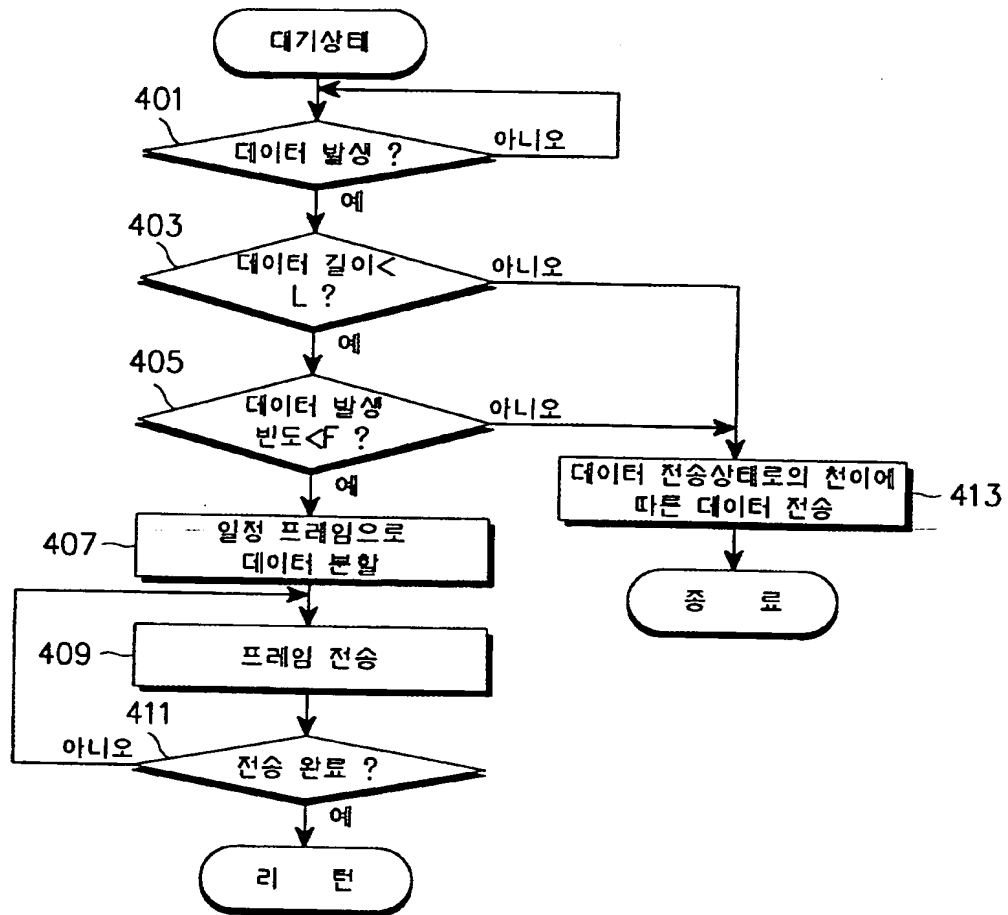
【도 2】



【도 3】



【도 4】



【도 5】

